1ère année Med/Cd **Mardi 20 septembre 2016**

Epreuve de rattrapage de Biochimie **durée : 1 heure 15 minutes**

Nom : Prénom :

Cocher la (les) proposition(s) que vous jugez exacte(s). Une réponse fausse annule une réponse juste

1-/ Concernant les glucides:

A. Le D-fructose et le L-fructose sont des isomères de position
B. Le D-fructose et parfois appelé Lévulose
C. Un cétohexose possède 4 fonctions alcools secondaires
D. Un cétohexose cyclisé renferme une fonction hémiacétalique sur le carbone 2
E. La mutarotation est due à l'interconversion des deux anomères α et β.
F. Le α-D-galactopyranose est plus stable que le β -D-galactopyranose
G. Le mannitol est une molécule achirale ne présentant pas d'activité optique
H. La nomenclature du saccharose est: D-Fructofuranosyl- β-(2↔1)- α-D-Glucopyranoside
I. La nomenclature du saccharose est: D-Glucopyranosyl-α-(1↔2)-β-D-Fructofuranose
J. La nomenclature du lactose est: D-Galactopyranosyl-α-(1→4)-D-glucopyranose
K. Le glycogène libère par phosphorolyse des unités de glucose-1-phosphate
L. Le glycogène libère sous l'action de l'enzyme débranchante des unités de glucose 1- phosphate
M. Le glycogène, molécule très ramifiée, comporte plusieurs extrémités réductrices
N. L'α-amylase et une endoglycosidase pancréatique
O. L'unité disaccharidique D-GlcUa β (1→3) β-D-GalNac-4-sulfate appartient à l'acide hyaluronique
P. L'unité disaccharidique du kératane sulfate de comprends pas l'acide uronique
Q. L'acide hyaluronique de comporte pas de groupement sulfaté
R. La partie glucidique des protéines N-glycosylées comporte souvent un noyau Glc(2) Man(3)
S. Dans les protéines N-glycosylées le glucide se fixe souvent au résidu ser ou thr de la protéine
T. Glycation et glycosylation des protéines ont lieu grâce à l'intervention de plusieurs enzymes

2-/ Concernant les lipides:

A. La géométrie des doubles liaisons des AG naturels est généralement trans
B. L'AG suivant : C18:3$\Delta^{9,12,15}$ est bio synthétiser à partir de l'acide linoléique
C. Le DHA (acide docosahexanéoïque) est bio synthétisé à partir de l'acide alpha-linoléique
D. L'acide arachidonique est le premier précurseur majeur des eicosanoides
E. Les AG saturés sont plus résistants à l'oxydation à l'air que les AG polyinsaturés
F. Le 1-stéaryl-2-oléyl-3-palmityl glycérol est un lipide de réserve
G. À partir de 1-linoléyl-2-α-linolényl-3-phosphatidylcholine, la PLC détache la choline
H. À partir de ce même lipide, la PLA1 détache l'acide gras précurseur de l'acide arachidonique
I. À partir de ce même lipide la PLA2 conduit un lysophospholipide et un acide gras de la famille ω3
J. Les phospholipides sont des lipides de structure
K. La sphingomyéline est un lipide de réserve énergétique
L. La sphingomyéline diffère de la phosphatidylcholine par sa partie polaire
M. Les céramides sont constituées par une sphingosine estérifiée par un acide gras
N. Les glycolipides sont des phospholipides de structure
O. Les gangliosides peuvent renfermer un ou plusieurs acides sialiques dans leur molécule
P. Les gangliosides se situent dans le feuillet interne de la membrane plasmique
Q. La nomenclature d'un ganglioside qui comporte trois acides sialiques et 4 oses neutres est GTI
R. Les plasmalogènes sont des glycophospholipides de structure insensible à la PLA2
S. Dans la représentation tridimensionnelle du cholestérol, les 4 noyaux sont en position cis
T. Le cholestérol estérifié est un constituant important des membranes plasmique

3-/ Concernant les acides aminés:

A. Le peptide suivant: Gly-Lys-Val-Trp-Ala-Ser présente une charge globale positive à pH=7
B. Il est phosphorylable par une enzyme kinase
C. La liaison peptidique est une liaison ester particulière
D. Pour des raisons stériques la configuration adoptée par la liaison peptidique et cis
E. Le β-mercaptoéthanol (agent dénaturant) provoque la rupture de la liaison peptidique
F. L'hélice α est stabilisée par des liaisons hydrogène établies entre les chaînes latérales des acides aminés
G. L'hélice α la plus courante est une hélice $3,6_{13}$
H. Les feuillets β parallèles sont plus stables que les feuillets β antiparallèles
I. HbA (α_2, β_2) comporte deux chaînes α riche en hélice α et 2 chaînes β riche en feuillet β
J. Les 4 chaînes de l'Hb sont maintenues ensemble par des liaisons disulfures
K. Le 2,3-BPG en se liant à l'Hb diminue l'affinité de celle-ci par pour l'oxygène
L. Quatre molécules de 2,3-BPG peuvent se lier à une molécule d'Hb
M. Dans l'Hb, l'hème se fixe à la globine grâce au fer qui se lit par coordination à l'azote de His E7
N. l'hème de l'Hb correspond à la protoporphyrine IX lié à un atome de Fe^{2+} par coordination

4-/ Concernant les enzymes:

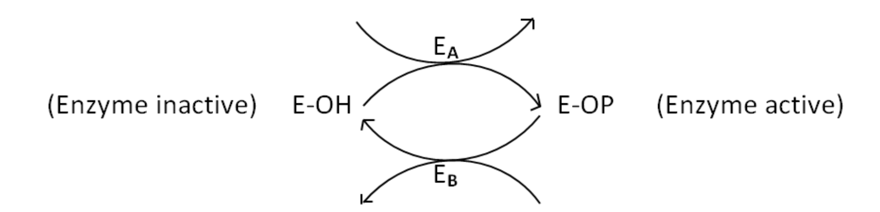
A. Le site catalytique et le site de fixation constituent le site actif comportant quelques aa seulement
B. Une enzyme augmente l'énergie d'activation (EA) de la réaction qu'elle catalyse
C. Une enzyme modifie l'état d'équilibre de la réaction qu'elle catalyse
D. La fixation du substrat sur l'enzyme est une fixation irréversible
E. La V_m de l'enzyme est atteinte lorsque toutes les molécules d'enzymes sont liées au substrat
F. La valeur de K_m est fonction de la concentration du substrat
G. Les zymogènes (pro enzymes) sont synthétisés à l'état inactif
H. Les isoenzymes catalysent des réactions identiques mais ont des localisations différentes
I. L'inhibiteur non compétitif provoque une augmentation de la K_m
J. L'inhibition compétitive est caractérisée par l'absence du complexe ternaire ESI
K. L'inhibition compétitive est caractérisée par une diminution de la concentration maximale de ES
L. L'inhibition incompétitive est caractérisée par une diminution de l'affinité de E pour S

5-/ Concernant la régulation de l'activité enzymatique:

Soient 3 enzymes différentes: E1, E2 et E3 activables dans les conditions suivantes:
a- activation de E1 s'accompagne d'une modification non covalente de sa conformation
b- L'activation de E2 s'accompagne d'une modification covalente irréversible avec diminution de son poids moléculaire
c- L'activation de E3 est supprimée en présence d'une phosphatase
Attribuer à chaque enzyme son mode d'activation: activation par phosphorylation, activation par protéolyse limitée ou activation allostérique

E1 : E2 : E3 :

Compléter le schéma suivant qui illustre un des trois modes de régulation évoquée ci-dessus



E_A = ?
E_B = ?

Corrigé Type

Les Glucides	**A-B-D-E-H-K-N-P-Q-R**	**5 pts**
Les Lipides	**B-C-D-E-F-H-I-J-O-Q**	**5 pts**
Les Protéines	**A-B-G-K-N**	**5 pts**
LES ENZYMES	**A-E-G-H-J**	**2,5 pts**

<u>Correction : Les Glucides :</u>

C. Un cétohexose possède 3 fonctions alcools secondaires
F. Le β -D-galactopyranose est plus stable que le α-D-galactopyranose
G. Le mannitol est une molécule chirale ne présentant pas d'activité optique
I. La nomenclature du saccharose est: D-Glucopyranosyl-α-(1↔2)-β-D-Fructofuranoside
J. La nomenclature du lactose est: D-Galactopyranosyl-β-(1→4)-D-glucopyranose
L. Le glycogène libère sous l'action de l'enzyme débranchante des unités de glucose
M. Le glycogène molécule très ramifiée comporte 1 seule extrémité réductrice
O. L'unité disaccharidique D-GlcUa β (1→3) β-D-GalNac-4-sulfate n'appartient pas à l'acide hyaluronique
S. Dans les protéines N-glycosylées le glucide se fixe souvent au résidu ASN de la protéine
T. Sauf la glycosylation des protéines a lieu grâce à l'intervention de plusieurs enzymes

<u>Correction : Les lipides :</u>

A. La géométrie des doubles liaisons des AG naturels est généralement cis
G. À partir de 1-linoléyl-2-α-linolényl-3-phosphatidylcholine, la PLC détache la phosphorylcholine
K. La sphingomyéline est un lipide de structure
L. La sphingomyéline ne diffère pas de la phosphatidylcholine par sa partie polaire
M. Les céramides sont constituées par une sphingosine amidifiée par un acide gras
N. Les glycolipides ne sont pas des phospholipides
P. Les gangliosides se situent dans le feuillet externe de la membrane plasmique
R. Les plasmalogènes sont des glycophospholipides de structure indispensables à la PLA1
S. Dans la représentation tridimensionnelle du cholestérol, les 4 noyaux sont en position trans
T. Le cholestérol libre est un constituant important des membranes plasmique

<u>Correction : Les acides aminés :</u>

C. La liaison peptidique est une liaison amide particulière
D. Pour des raisons stériques la configuration adoptée par la liaison peptidique et trans
E. Le β-mercaptoéthanol (agent dénaturant) provoque la rupture de ponts disulfures
F. L'hélice α est stabilisée par des liaisons hydrogène formées entre chaque groupe N-H de la chaine principale avec le groupe C=O de la chaine principale du quatrième acide aminé le précédant.
H. Les feuillets β antiparallèles sont plus stables que les feuillets β parallèles
I. HbA (α2, β2) est constituée de deux sous-unités α et deux sous-unités β
J. Les 4 chaînes de l'Hb sont maintenues ensemble par des liaisons covalentes
L. Quatre molécules de 2,3-BPG peuvent se lier à une molécule d'Hb (c'est faux)
M. Dans l'Hb, l'hème se fixe à la globine grâce au fer qui se lit par coordination à l'azote de His F2

Correction : Les enzymes :

B. Une enzyme diminue l'énergie d'activation (EA) de la réaction qu'elle catalyse

C. Une enzyme ne modifie pas l'état d'équilibre de la réaction qu'elle catalyse

D. La fixation du substrat sur l'enzyme est une fixation réversible

F. La valeur de K_m est indépendante de la concentration du substrat

I. L'inhibiteur non compétitif ne change pas la Km

K. L'inhibition compétitive est caractérisée par la stabilité de la concentration maximale de ES

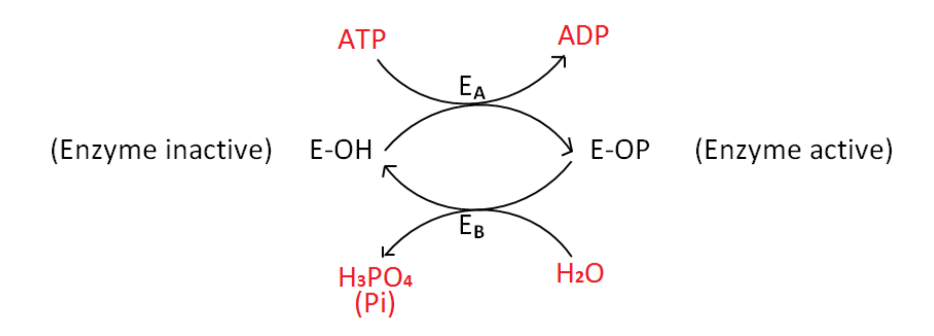
L. L'inhibition incompétitive est caractérisée par une augmentation de l'affinité de E pour S

Correction : la régulation de l'activité enzymatique : 2,5 pts :

E1 : activation allostérique

E2 : activation par protéolyse limitée

E3 : activation par phosphorylation



E_A : Kinase

E_B : Phosphatase